

مکان‌یابی و بررسی نقش عملکردی توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های

چندمنظوره پارک‌سوار در شهر شیراز

موسی واعظی*، اکبر اسمعیلی**، توحید احمدی***، هاییل خرمی****

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۸/۲۷

چکیده

بررسی وضعیت ترافیکی شهر شیراز و در کنار آن بررسی وضعیت توقفگاه‌ها و پارک‌سوارهای موجود در سطح این شهر جهت پاسخگویی به نیازهای موجود و آتی آن، یکی از مسائل بسیار مهمی است که مشکل‌آفرین بوده و مسئولان شهری با آن درگیر هستند و با هدف رفع مشکلات موجود و پاسخ به نیازهای آتی، لزوم انجام مطالعات کارشناسی بر روی این مسئله آشکار می‌گردد. بنابراین در این مقاله به مکان‌یابی و بررسی نقش عملکردی توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های چندمنظوره پارک‌سوار در شهر شیراز پرداخته شده است. جهت نیل به این هدف ابتدا مطالعات اولیه‌ای بر روی مبانی نظری مسئله صورت گرفته و سپس اقدام به شناسایی شاخص‌های تأثیرگذار شده است. با انجام مدل‌سازی و طراحی و ایجاد بانک اطلاعاتی لازمه در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، اقدام به ورود لایه‌های اطلاعاتی شهر شیراز گردیده و با اعمال ضرایب تأثیرگذاری هر یک از این شاخص‌ها که با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) انجام گرفته است اقدام به شناسایی نقاط مستعد جهت احداث و ایجاد توقفگاه و پارک‌سوارهای چندمنظوره شده است. نتایج تحقیق نشان‌دهنده آن است که لکه‌های مستعد و مناسب برای احداث پارک‌سوارها مکان‌های مرکزی، شمالی و شمال شرق شهر شیراز می‌باشند و بر اساس مطالعات میدانی ۵۴ نقطه مستعد در خارج از محدوده ترافیک شهر و ۳۹ نقطه در داخل و در مجموع ۹۳ نقطه مستعد انتخاب و اولویت‌بندی شده است.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی، پارک‌سوار، GIS، MCDM، شیراز

* دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، ایران. (نویسنده مسئول).
** دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، ایران.
*** دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
**** کارشناسی ارشد آب و هواشناسی دانشگاه تبریز، ایران.
musa.vaezi@yahoo.com
esmaili951@gmail.com
tohidahmadi@yahoo.com
habilkhorrani@yahoo.com

۱. مقدمه

افزایش نرخ مالکیت خودرو در ایران که در اثر مسائل اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی و تولید سالانه بیش از یک میلیون دستگاه خودرو می‌باشد از یک طرف و وجود ۶۸/۲ درصد جمعیت شهری شهرهای کشور از طرف دیگر نشان‌دهنده این حقیقت مهم است که سرانه خودرو به ازاء واحد سطح شهرها رو به افزایش است. با توجه به اینکه در حالت عادی یک خودرو شخصی در عمر خویش (۱۰ سال)، کمتر از ۸ درصد در حرکت و بیش از ۹۲ درصد متوقف می‌باشد، بنابراین، ضروری است مدیریتی جدید نسبت به توقف خودروها تعریف شود. (قاسمی‌هنری و ضیایی، ۱۳۸۶: ۸). رشد سریع مالکیت وسیله نقلیه و استفاده از وسایل نقلیه، شخصی در نیمه دوم قرن ۲۰ برای کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته مشکلات حمل‌ونقلی بسیار به وجود آورده است. یکی از مشکلات اصلی به وجود آمده ازدحام و افزایش حجم ترافیک می‌باشد. همچنین با افزایش استفاده از وسایل نقلیه افزایش تصادفات، مشکلات عابران پیاده در عبور از راه‌های پرترافیک و مشکلات پارک به وجود خواهد آمد (مؤمنی، ۱۳۸۵: ۱۵۴). به طوری که در وسعت محلی این مشکلات شامل مشکلاتی از قبیل آلودگی هوا، آلودگی صوتی ناشی از عبور وسایل شخصی از مناطق مسکونی برای کوتاه کردن راه و یا اجتناب از راه‌های شلوغ و در وسعت جهانی نیز افزایش گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر می‌باشد (سعیدیان طبسی و نیازی، ۱۳۸۷: ۲). از سوی دیگر تأمین مناسب فضای پارک در مراکز شهرها امروزه با مشکلات بسیار از جمله تحصیل زمین روبرو می‌باشد.

همچنین افزایش تراکم و ازدحام ناشی از پارک‌های حاشیه‌ای که به صورت قابل ملاحظه‌ای ظرفیت را کاهش می‌دهد ناشی می‌شود، به تبع آن درصد ترافیک چرخشی به هدف یافتن فضای پارک مناسب در مراکز شهر افزایش می‌یابد. به عنوان یک نتیجه می‌توان گفت که مشکلات ترافیک همیشه با یک سیستم حمل‌ونقل همگانی

مکان‌یابی و بررسی نقش عملکردی توقفگاه‌ها و ... ۱۰۱

ضعیف همراه می‌باشد (امینی طوسی و نادر نژاد، ۱۳۸۶: ۶۵). از طرفی دیگر در الگوهای نوین آمایش شهری از قبیل پراکنده‌روی، شهر فشرده، نوساز سازی، رشد هوشمند، شهر خلاق و اکولوژیک و.. توجه ویژه به توسعه و گسترش حمل‌ونقل عمومی و همگانی شده است و جایگزین خودروهای شخصی گردیده است. به‌گونه‌ای که دو مفهوم اساسی در الگوی پراکنده‌روی شهری برنامه‌ریزی کاربری زمین و استفاده ترکیبی و اختلاط مناسب کاربری و توجه به حمل‌ونقل عمومی و پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری می‌باشد و در الگوی فشرده نیز بیش از آنکه بر استفاده مفرط از اتومبیل شخصی استوار باشد بر سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی و دوچرخه‌سواری توجه شده است و رشد هوشمند اصطلاح رایجی است که برای یکپارچه‌سازی حمل‌ونقل و کاربری زمین می‌باشد (قربانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۴۵). این در حالی است که رشد مالکیت خودرو باعث شده است که فاصله بین خانه مبدأ و محل کار، مراکز فروش و مراکز تفریح مقصد افزایش یابد.

البته این نرخ در ارتباط با سایر کشورهای توسعه‌یافته به شدت پایین است و باید مردم امکان خرید خودرو با قیمت عادلانه را داشته باشند که نرخ استفاده از خودروها با ابزارهایی از قبیل مدیریت مناسب و قیمت‌گذاری مناسب پارکینگ‌ها امکان‌پذیر می‌باشد. بنابراین هزینه واقعی استفاده از پارکینگ‌ها در سطح مناطق شهری باید از استفاده‌کنندگان وسایل نقلیه شخصی اخذ شود و از در اختیار قرار دادن پارکینگ مجانی در اختیار رانندگان خودداری شود. یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین مشکلات در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری عدم دسترسی مناسب وسایل نقلیه شخصی به این سیستم و مطلوبیت وسایل نقلیه شخصی نسبت به حمل‌ونقل همگانی است که باعث گرایش بیشتر مردم به عدم استفاده و استقبال پایین از سیستم حمل‌ونقل عمومی شده است که نیازمند توجه ویژه به این مسئله در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل در شهرها و به‌خصوص در کلان‌شهرهای کشور می‌باشد که یکی از این راهکارها پارک‌سوار و امکانات آن برای ترغیب استفاده از حمل‌ونقل عمومی می‌باشد که با توجه به افزایش روزافزون تعداد

وسایل نقلیه شخصی و سهولت در تهیه آن در کنار مشکلات عدیده زیست‌محیطی توجه بیشتری را به خود جلب می‌کند.

برای بهره‌مندی از این امکانات می‌توان تجربیات کشورهای توسعه‌یافته در مورد اجرای این امکانات را مورد توجه قرار داد. مسئله مهم در دسترسی مناسب به سیستم حمل‌ونقل عمومی و به تبع آن پارک‌سوار موقعیت و مکان‌یابی مناسب آن می‌باشد که در صورت اعمال آن تمایل به کاربرد آن‌ها از بقیه حالات بیشتر خواهد شد و عدم اعمال آن در کنار سایر مسائل دخیل باعث استفاده و تمایل بیشتر به وسایل نقلیه شخصی و همچنین تغییر احتمالی الگوهای سفر خواهد شد و بر مشکلات موجود در این زمینه خواهد افزود. بنابراین مکان‌یابی و دسترسی موفق به امکانات پارک‌سوار و در کل سیستم حمل‌ونقل عمومی به مشخصه‌های اقتصادی، اجتماعی، جغرافیایی، کالبدی و... فراوانی بستگی دارد. با توجه به مسائل و مشکلات ناشی از افزایش روزافزون خودرو، بایستی به دنبال راه‌حل مناسب برای آن بود.

بررسی وضعیت ترافیکی شهر شیراز و در کنار آن بررسی وضعیت توقفگاه‌ها و پارک‌سوارهای موجود در سطح این شهر جهت پاسخگویی به نیازهای موجود و آتی آن یکی از مسائل بسیار مهمی است که با توجه به شرایط بافت شهری و موقعیت گردشگری و جذابیت‌های خاص شیراز، این شهر را در رابطه با مسائل ترافیکی و حمل‌ونقل شهری و برون‌شهری با مشکلات و معضلات خاصی روبرو می‌کند. جهت افزایش رفاه گردشگران و مسافران و شهروندان، کاهش هزینه‌های اجتماعی، کاهش آلودگی صوتی، آلودگی هوا و آلودگی بصری، افزایش سرعت دسترسی‌ها و همچنین حفظ جذابیت و تداوم و پایداری ویژگی‌های گردشگری و در نتیجه درآمدزایی این شهر ضرورت ساماندهی وضعیت توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های چندمنظوره پارک‌سوار نمایان می‌شود. در این راستا بررسی وضعیت ترافیکی شهر شیراز و در کنار آن بررسی وضعیت توقفگاه‌های موجود در سطح این شهر جهت پاسخگویی به نیازهای موجود و نیازهای آتی یکی از مسائل بسیار حادی است که در حال حاضر مدیریت شهری با آن

دست‌به‌گریبان می‌باشد که با هدف رفع معضلات موجود و پاسخ به نیازهای آتی این شهر، لزوم انجام مطالعات کارشناسی بر روی این مسئله آشکار می‌گردد.

۲. مبانی نظری

حمل‌ونقل، کاربری زمین، توسعه اقتصادی و محیط‌زیست اغلب به هم وابسته هستند. خط‌مشی حمل‌ونقل نیازمند تکمیل عوامل اساسی از قبیل محیط‌زیست، اقتصاد و جامعه می‌باشد از این‌رو، اساسی‌ترین خط‌مشی حمل‌ونقل پایدار عبارت‌اند از: کنترل آلودگی هوا، خدمات مناسب، قابلیت دسترسی، ایمنی، قیمت‌گذاری مناسب، مدیریت صحیح و برنامه‌ریزی مناسب. ابزار سیاست‌گذاری اساساً بایستی مسائل حمل‌ونقل سبز شهری، کنترل آلودگی صوتی، تدوین استانداردهای کوتاه‌مدت حمل‌ونقل، بهبود ظرفیت بالقوه، افزایش استفاده از وسایل حمل‌ونقل غیرموتوری و دوچرخه، سیاست‌گذاری برای افزایش پارکینگ‌ها و ... را پوشش دهد (رضائیان قراگوزلو، ۱۳۹۰: ۳۱). هزینه پایین بهره‌برداری شامل: خرید وسیله، بیمه و مالیات وسیله نقلیه و کاربرد وسایل نقلیه شخصی برای انجام سفرها این فاصله را تشدید می‌کند. الگوی کاربری‌ها نیز در اثر افزایش سفرهای شخصی تغییر می‌یابد. همچنین با، این مشکل تشدید می‌گردد (ورشوساز و عسگری‌نائینی، ۱۳۸۳: ۴۵). بنابراین، انتخاب مکان مناسب برای یک فعالیت در سطح شهر یکی از تصمیمات پایدار برای انجام یک طرح گسترده است که نیازمند تحقیق در مکان از دیدگاه‌های مختلف می‌باشد.

از آنجا که مکان‌یابی نیاز به اطلاعات و اهمیت زیادی دارد، حجم بزرگی از اطلاعات جزئی برای معرفی مکان‌های مختلف باید جمع‌آوری، ترکیب و تجزیه‌وتحلیل شوند تا ارزیابی صحیحی از عواملی که ممکن است در انتخاب تأثیر داشته باشند صورت پذیرد (طباطبایی و منجزی، ۱۳۸۷: ۶۵). بنابراین در مقیاس شهر، مکان‌یابی فعلیتی است که قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌های شهر برای انتخاب مکانی مناسب برای کاربری

خاص را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد (Donna et all, 1993: 67). قابلیت‌ها و توان‌های یک مکان با توجه به این‌که برای چه مفاهیمی در نظر گرفته شود متفاوت خواهد بود، بنابراین بسته به نوع کارکرد مورد نظر باید شاخص‌ها با معیارهایی تلفیق شوند تا توان مکان با توجه به آن مورد بررسی قرار گیرد (دهقان‌بنادکی و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۶). این شاخص‌ها و معیارها نسبت به نوع کاربرد متفاوت هستند اما همه آن‌ها در جهت انتخاب مکان مناسب هم‌سو می‌شوند، استفاده از این شاخص‌ها نیاز به داشتن اطلاعات صحیح و کامل از مکان دارد و دستیابی به اطلاعات نیازمند تحقیقات گسترده و جامع می‌باشد (Weant, 1987: 78).

به طور کلی مکان‌یابی فعالیتی است که استعدادهای فضایی و غیرفضایی یک سرزمین را شناسایی کرده و امکان انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاص را فراهم می‌آورد (شعبانی و خاکی، ۱۳۸۴: ۱۲). برای مکان‌یابی از دیدگاه‌های متفاوت می‌توان تعاریفی را ارائه کرد: مکان‌یابی، انتخاب جایی برای تسهیلات جدید است که هزینه تولید و توزیع کالا و خدمات را برای مشتریان بالقوه کمینه نماید (Kligman et all, 2002: 45). با توجه به توسعه نیافتگی برخی نواحی صنعتی و شهری در کشور، می‌توان مفهوم مکان‌یابی را استقرار صحیح در مناسب‌ترین محل مناطق گوناگون یک کشور و نواحی مختلف یک شهر عنوان کرد. به‌طور کلی می‌توان مکان‌یابی پارکینگ را به شکل زیر تعریف نمود: مکان‌یابی پارکینگ یعنی پیدا کردن محلی مناسب برای احداث پارکینگ که هم از لحاظ هزینه و هم از نظر پاسخگویی به نیازهای منطقه مورد مطالعه، مکان بهینه باشد (رحمانی و سعیدیان طبسی، ۱۳۸۷: ۴۸).

به دلایل بسیار، موقعیت پارک‌سوار از اهمیت زیادی برخوردار است. به‌عنوان مثال بی‌میلی یک کاربر معمولی، صرف‌نظر از این‌که مقدار ترافیک را در نظر بگیرید، که می‌خواهد قبل از رسیدن به مقصد از اتومبیل شخصی خود پیاده و باقیمانده سفر خود را از طریق امکانات پارک‌سوار انجام دهد. با فرض این‌که چنین میلی از طریق ارائه حمل‌ونقل همگانی سریع و ارزان به وجود می‌آید، آیا باز هم کاربری پیدا خواهد شد،

که برای دستیابی به حمل‌ونقلی ارزان تغییر مسیر داده تا به سایت پارک‌سوار دسترسی یابد (22: Taaffe et al, 1997). بنابراین اگر مکان پارک‌سوارها در ابتدای سفر وسایل نقلیه شخصی قرار داده شود، تمایل به کاربرد آن‌ها از بقیه حالات بیشتر است (Burns, 30: 1979). موضوع قابل‌تأمل دیگر تغییر احتمالی الگوهای سفر، به دلیل مکان‌یابی نامناسب پارک‌سوار است (18: Parkhurst, 1995). به‌عنوان مثال اگر حجم قابل‌ملاحظه‌ای از وسایل شخصی با هدف دسترسی به امکانات پارک‌سوار از مسیر سفر خود منحرف شوند، مطمئناً الگوهای سفر جدیدی را به وجود خواهند آورد که به دنبال آن مشکلات ترافیکی محلی و همچنین ترافیک ناخواسته در قسمت‌هایی از شبکه به‌ویژه در خیابان‌های جمع و پخش‌کننده جریان پیدا خواهد کرد.

با توجه به مطالب ذکر شده موقعیت پارک‌سوار بایستی دارای مشخصه‌هایی از قبیل دسترسی مناسب و امکان توسعه در آینده باشد (125: Turnbull, 1995). همچنین در موقعیت‌هایی قرار گیرد که زمین وسیع و یا امکان ساخت پارکینگ‌های طبقاتی در آن باشد. همچنین در نقاطی قرار گیرد که حداکثر تداخل با وسایل نقلیه شخصی را داشته باشد (Frhain & Alani, 2007). در این پارک‌سوارها باید دسترسی مناسب به شبکه راه‌های اصلی وجود داشته باشد. از آنجاکه مکان‌یابی چنین امکاناتی بستگی فراوان به مشخصه‌های اقتصادی، اجتماعی و جغرافیایی دارد از اهمیت بسیاری برخوردار است (66: Spillar, 1997). از دیدگاهی دیگر، مکان‌یابی بهینه پارک‌سوار ضمن این‌که کاربردهای بسیاری در برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا و مدیریت سیستم پارک‌سوار دارد، از سه فرایند برنامه‌ریزی حمایت می‌کند که عبارت‌اند از: الف) برنامه‌ریزی جامع کاربردی در سطح محلی؛ ب) برنامه‌ریزی زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی و ج) برنامه‌ریزی بودجه محدود (26: Dickins, 1991). بنابراین به‌عنوان یک نتیجه می‌توان گفت که کاربرد مؤثر پارک‌سوار از سوی وسایل نقلیه شخصی و حل مشکلات بسیار ناشی از ترافیک شهر، در گرو مکان‌یابی مناسب و صحیح این امکانات است (201: Parkhursts & Richardson, 2005).

به طور کلی یکی از اصول حاکم در تئوری‌های مکان‌گزینی، تعیین مکان بهینه در مبنای حداقل هزینه است. یعنی مکانی که بیشترین سود را از کاهش هزینه عاید می‌کند. از بنیان‌گذاران این نوع نگرش لانهارت^۱ است. او با ارائه تئوری خود در سال ۱۸۸۲، مکان بهینه صنعتی را مکانی دانست که در آن مجموع هزینه‌های حمل‌ونقل اعم از هزینه حمل‌ونقل مواد اولیه، کالای ساخته شده و منابع سوختی، حداقل ممکن باشد. البته اولین کسی که به‌طور جامع پیرامون تئوری مکان‌گزینی صنعتی، بررسی‌های مفید و کاملی داشت آلفرد وبر^۲ بود که با ارائه نظریه خود در سال ۱۹۰۹ پایه و اساس نظریاتش را حداقل کردن هزینه دانست. به اعتقاد او فعالیت‌های بخش صنعت، هم در رابطه با هزینه‌های حمل‌ونقل و هم در رابطه با هزینه‌های نیروی کار و نیز در ارتباط با مزایای ناشی از اجتماع صنایع در یک مکان تعیین موضوع می‌نماید. او در تحلیل مکان‌گزینی خود از خطوط هم‌هزینه منفرد و هم‌هزینه جمعی استفاده کرد. به انضمام شاخص مواد، شاخص‌های نیروی کار نیز در بسیاری از موارد قابل‌طرح و بررسی است. به اعتقاد او، در مکان‌های بخصوص به‌عوض مواد اولیه و یا نیروی کار و یا بازار توصیه می‌شود ولی برای روشن ساختن نحوه مطلوب انتخاب مکان در ارتباط با سایر عناصر این شاخص را ارائه می‌دهد. بدین‌صورت، اگر شاخص بیش از یک باشد صنایع بایستی بر اساس مواد اولیه مکان‌گزینی شوند و اگر کمتر از یک باشد مکان‌گزینی بر اساس دسترسی به بازار خواهد بود (پاکزاد، ۱۳۸۶: ۱۲۵). از دیگر پیروان تئوری به حداقل رساندن هزینه می‌توان از اسمیت^۳ نام برد که با استفاده از منحنی‌های هزینه و شیب منحنی مذکور درجه بازارگرا بودن و ماده اولیه گرا بودن صنایع را مورد ارزیابی قرارداد. از دیگر طرفداران این نظریه، در سال ۱۹۳۵ پالاندر^۴ است. او محور اصلی مکان‌گزینی را، رابطه میان هزینه حمل‌ونقل و بُعد مسافت می‌داند و با استفاده از

1. Lanhart.
2. Alfred Veber.
3. Smith
4. Palander

مکان‌یابی و بررسی نقش عملکردی توقفگاه‌ها و ... ۱۰۷

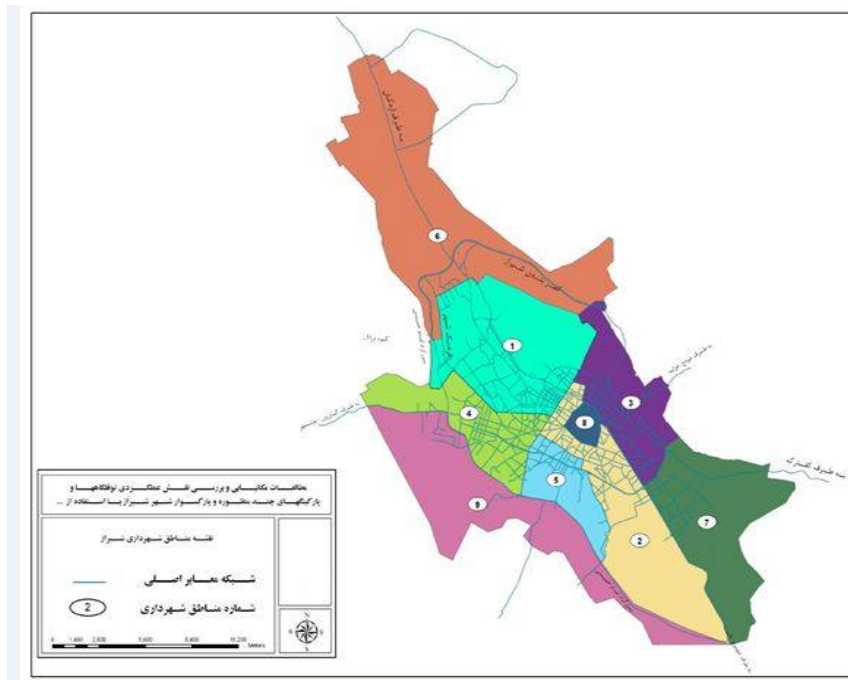
خطوط هم مسافت و خطوط هم هزینه، جابجایی تئوری خود را ابراز کرد. در تئوری‌های مکان‌گزینی تئوری‌های حداقل، حداکثر که ابداع‌کننده آن‌ها گرین‌ها^۱ است، مکان بهینه، مکانی است که در آن دو منحنی هزینه و درآمد بیشترین دورگزینی و فاصله را از یکدیگر دارند. در روند مطالعه تئوری‌های مکان‌گزینی تئوری‌های جایگزینی یا جانشینی قرار دارد. یعنی با شناخت عوامل تولید می‌توان به هدف به حداقل رساندن عوامل یاد شده، به جایگزینی این عوامل پرداخت و باز در همین روند، در ادامه تئوری‌های مکان‌گزینی برنامه‌ریزی خطی قرار دارد که طی آن یک مکان مطرح نیست بلکه صنعت را در مکان‌های مختلف ارزیابی کرده و بهترین را انتخاب می‌کنند (James, 2004: 123).

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر شیراز مرکز استان فارس دارای مختصات جغرافیایی ۲۹ درجه و ۳۶ دقیقه شمالی و ۵۲ درجه و ۳۲ دقیقه و ارتفاع آن از سطح دریا بین ۱۴۸۰ تا ۱۶۷۰ متر در نقاط مختلف شهر متغیر است. این شهر به طول ۴۰ کیلومتر و عرضی متفاوت بین ۱۵ تا ۳۰ کیلومتر با مساحت ۳۸۲۴۲ هکتار به شکل مستطیل و از لحاظ جغرافیایی در جنوب غربی ایران و در فاصله ۹۱۹ کیلومتری جنوب تهران در بخش مرکزی فارس قرار دارد. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). شیراز از اولین شهرهای ایران است که دارای شرکت واحد اتوبوسرانی درون‌شهری شده است. سازمان اتوبوسرانی شیراز و حومه در سال ۱۳۴۵ خورشیدی تأسیس گردید. تعداد پرسنل شاغل در سیستم اتوبوسرانی شهری شیراز در سال ۱۳۸۵ معادل ۳۴۹ نفر بوده که این رقم در سال ۱۳۹۰ به ۴۹۱ نفر رسیده است (سازمان اتوبوسرانی شیراز و حومه، ۱۳۹۰). از ابتدای سال ۱۳۸۰ خورشیدی، سازمان اتوبوسرانی شیراز در امر واگذاری اتوبوس‌ها به بخش خصوصی اقدام نموده است؛

۱۰۸ فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای، سال سوم، شماره ۴، بهار ۱۳۹۷

به طوری که هم‌اکنون بیش از ۹۰ درصد از این ناوگان به بخش خصوصی واگذار گردیده است (سازمان آمار و فن‌آوری اطلاعات شیراز، ۱۳۹۰). سیستم اتوبوسرانی شهر شیراز توسط ۴ منطقه اتوبوسرانی، زیر پوشش قرار گرفته است. همچنین آمار متوسط حجم مسافرین جابجا شده توسط این ناوگان روزانه حدوداً ۵۶۰۰۰۰ نفر می‌باشد (مطالعات جامع حمل‌ونقل شیراز، ۱۳۹۰).



نقشه ۱- محدوده مورد مطالعه

۳. روش پژوهش

تحقیق حاضر از نظر نوع، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی می‌باشد و ضمن بررسی اجمالی مبانی نظری و تئوریک مکان‌یابی و استقرار این نوع مراکز خدماتی، به بررسی و مطالعه طرح‌های شهری شیراز نظیر طرح جامع حمل‌ونقل و

ترافیک؛ طرح توسعه و عمران و حوزه نفوذ؛ طرح تفصیلی و... مورد بررسی قرار گرفته و به شناسایی عوامل و پارامترهای مؤثر بر مکان‌یابی توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های چندمنظوره و پارک‌سوار شهر شیراز پرداخته شده است که عواملی نظیر دوری و نزدیکی به شبکه معابر اصلی شهر، مراکز جذب سفر، مسیرهای اتوبوسرانی، مترو، پایانه‌های درون و برون‌شهری، مراکز تجاری و... در این زمینه تأثیرگذار می‌باشند. در مرحله بعد ضمن تعیین وزن تأثیرگذاری عوامل و اولویت‌بندی آن‌ها، شناسایی و جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های رقومی و توصیفی مورد نیاز، طراحی و تشکیل بانک اطلاعاتی در محیط^۱ GIS و مدیریت داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده و شناسایی پهنه‌های مستعد در سطح شهر شیراز جهت احداث توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های چندمنظوره و پارک‌سوار صورت گرفته است که در این زمینه معیارهای استخراج شده در خصوص این کاربری، شناسایی شده و به صورت پرسشنامه‌ای جهت ارزیابی وزن هرکدام از آن‌ها در انتخاب مکان بهینه و همچنین تناسب مکانی آن‌ها به لحاظ دوری و نزدیکی موردسنجش قرار گرفت. در این راستا جهت سنجش وزن معیارها پرسشنامه‌ای به تعداد ۳۸۴ نمونه (۳۵۳ پرسشنامه از رانندگان و ۳۱ پرسشنامه از کارشناسان، نخبگان، اساتید و صاحب‌نظران) تکمیل گردیده و در نهایت با اعمال وزن‌های به‌دست‌آمده در لایه‌های موجود و پس از طبقه‌بندی لایه‌ها به انجام تجزیه و تحلیل و همپوشانی لایه‌ها پرداخته شده است که نهایتاً به شناسایی لکه‌های مناسب در سطح شهر شیراز جهت استقرار و مکان‌گزینی این نوع کاربری‌ها منجر گردیده است که در ادامه به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرند. با توجه به جامعه آماری بالای رانندگان شهر شیراز، روش نمونه‌گیری تصادفی بوده است به طوری که برآورد حجم نمونه با استفاده از روش کوکران و با سطح خطای ۵ درصد برابر با ۳۸۴ نفر است (حافظ نیا، ۱۳۹۵: ۷۶).

$$n = \frac{t^2 pq / d^2}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{t^2 pq}{d^2} - 1 \right)} = 384$$

t = ابزار تغییر در توزیع طبیعی p = درصدی از افراد جامعه که دارای صفت مورد مطالعه هستند.

d = خطای قابل قبول q = درصدی از افراد جامعه که فاقد صفت مورد مطالعه هستند.

۳-۱. تکنیک‌های گردآوری و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش جهت جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز ابتدا به تمام سازمان‌هایی که به‌نوعی با مسائل شهری و ترافیک، پارکینگ‌ها و مراکز تولید و جذب سفر درگیر بوده و در این امر تأثیرگذار می‌باشند، مراجعه نموده و نظرات و اطلاعات موجود در این سازمان‌ها جمع‌آوری و سپس جهت شناسایی عوامل تأثیرگذار، وزن‌دهی و اولویت‌بندی معیارها، از نظرات رانندگان، شهروندان، نخبگان، اساتید دانشگاهی و کارشناسان شهر شیراز استفاده شده است. ابزار اندازه‌گیری مورد استفاده در این پژوهش، در حوزه مطالعات مکانی، لایه‌های اطلاعاتی و خروجی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی و در مطالعات میدانی، پرسشنامه، مصاحبه می‌باشد. در این پژوهش پس از انجام مطالعات اولیه با استفاده از سیستم اطلاعاتی جغرافیایی (GIS) و بسته‌های نرم‌افزارهای آن چون Arc GIS، Arc view و همچنین با استفاده از تکنیک‌ها و مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM¹) و با مدنظر قرار دادن معیارهای کمی و کیفی تأثیرگذار بر مکان‌گزینی این نوع مراکز در سطح شهر شیراز، اطلاعات به‌دست آمده تجزیه و تحلیل گردیده است و به شناسایی این مکان‌ها پرداخته شده است در این راه جهت تحلیل داده‌های مکانی از تحلیل‌های GIS نظیر: Buffering، Network Analysis و جهت تحلیل داده‌های آماری از قابلیت‌های نرم‌افزار Spss استفاده شده است.

۲-۳. پایگاه داده‌ها (طراحی و تشکیل بانک اطلاعاتی در محیط GIS)

یک سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS) ترکیبی است از یک مجموعه برنامه‌ای که داده‌های درون یک پایگاه داده را اداره و نگهداری می‌کند. این سیستم‌ها برای اشتراک داده‌ها در حالتی منظم و برای حصول اطمینان از صحت پایگاه داده‌ها ایجاد می‌شوند. مفهوم DBMS دارای پیشرفتگی قابل توجهی نسبت به روش پردازش فایل می‌باشد. یک DBMS بعنوان یک کنترل مرکزی روی تمام فعل‌وانفعالات بین پایگاه داده و برنامه‌های کاربردی که به‌نوبه خود با کاربر در تقابل است عمل می‌نماید (ایرانی و معتمد نیا، ۱۳۸۵: ۱۲۰). یکی از عمده‌ترین سودمندی‌های یک DBMS ارائه مستقل داده‌ها است. این بدان معناست که برنامه کاربردی نیازی به داشتن چگونگی ذخیره فیزیکی داده‌ها ندارد، چون تمام دستیابی به پایگاه داده از طریق DBMS صورت می‌گیرد. برنامه کاربردی، فرمانی به DBMS صادر می‌کند که داده‌ها را بازیابی کرده و به فرمت مورد نیاز برنامه درآورد. اگر برنامه کاربردی نیاز به داده‌های مختلف یا فرمت‌های داده مختلف داشته باشد، DBMS می‌تواند تغییرات را اعمال نماید. بدین طریق DBMS به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای بار کاربری مورد نیاز برای نگهداری برنامه‌های کاربردی و پایگاه داده را می‌کاهد (سعیدیان طبسی و احدی‌آذری، ۱۳۸۶: ۴۵). خدمات ارائه شده توسط DBMS نیز ایجاد برنامه کاربردی جدید را تسهیل می‌نماید. در حقیقت تعدادی از سیستم‌های پایگاه داده دارای یک واسطه کاربرد مستقیم هستند. طیف وسیعی از بازیابی‌های داده و عملیات مربوطه می‌توانند به وسیله خدمات DBMS به تنهایی و بدون نوشتن یک برنامه طولانی انجام‌پذیرند (متکان و همکاران، ۱۳۸۶: ۷۸). بعد از ایجاد لایه‌های شاخص‌های مدنظر در محیط GIS باروی هم‌پوشانی نقشه‌های ایجاد شده نقشه نهایی لکه‌ها و مکان‌های مستعد برای پارک‌سوار به دست می‌آید.

۴. یافته‌ها و بحث

در پژوهش حاضر و پس از جمع‌آوری اطلاعات میدانی مورد نیاز از سطح جامعه مورد مطالعه (رانندگان و صاحبان خودرو، کارشناسان و اساتید و صاحب‌نظران) و جهت دستیابی و شناسایی معیارهای تأثیرگذار در مکان‌گزینی و استقرار توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های چندمنظوره و پارک‌سوار شهر شیراز، پس از تکمیل پرسشنامه‌های طراحی شده با استفاده از تکنیک آنتروپی به تعدیل وزن معیارها از نظر رانندگان، کارشناسان و صاحب‌نظران مسئله پرداخته شده است که نتایج آن در جدول (۱) ارائه شده است:

جدول ۱- اولویت‌بندی و وزن تعدیل شده شاخص‌ها

ردیف	اولویت‌بندی شاخص‌ها (تعدیل شده)	وزن تأثیرگذاری
۱	دوری و نزدیکی به محدوده طرح ترافیک شهر شیراز	۰/۷۲۷۲
۲	دوری و نزدیکی به مراکز مذهبی	۰/۷۰۰۵
۳	دوری و نزدیکی به شبکه‌های پرتردد عابر پیاده	۰/۶۹۸۹
۴	دوری و نزدیکی به مجتمع‌های تجاری شهر	۰/۶۹۲۸
۵	دوری و نزدیکی به خیابان‌های اصلی	۰/۶۸۹۲
۶	احداث در محدوده مرکز تجاری شهر CBD	۰/۶۸۹۰
۷	دوری و نزدیکی به خطوط اتوبوسرانی	۰/۶۸۸۵
۸	دوری و نزدیکی به مراکز اورژانس	۰/۶۶۹۰
۹	دوری و نزدیکی به پارکینگ‌های موجود عمومی	۰/۶۱۹۷
۱۰	دوری و نزدیکی به سازمان‌ها و دستگاه‌های دولتی	۰/۶۱۱۷
۱۱	دوری و نزدیکی به میدان‌های شهر	۰/۶۰۱۸
۱۲	دوری و نزدیکی به مبادی و مسیرهای ورودی و خروجی شهر	۰/۵۸۴۳
۱۳	احداث در محدوده مرکز تجاری شهر CBD	۰/۵۸۱۲
۱۴	شیب مطلوب برای استقرار و توقف اتومبیل	۰/۵۷۰۶
۱۵	دوری و نزدیکی به مراکز پلیس (نیروی انتظامی)	۰/۵۵۸۸

مکان‌یابی و بررسی نقش عملکردی توقفگاه‌ها و ... ۱۱۳

۰/۵۵۲۲	احداث در کاربری‌های مناسب برای ایجاد پارکینگ (کارخانه‌ها و انبارهای درون‌شهری)	۱۶
۰/۵۳۹۷	دوری و نزدیکی به کاربری بهداشتی	۱۷
۰/۵۳۰۳	احداث در خیابان‌های دوطرفه	۱۸
۰/۵۲۵۶	قابلیت تغذیه مبادی تاکسیرانی و خطی‌ها	۱۹
۰/۵۱۶۷	دوری و نزدیکی به کاربری آموزشی	۲۰
۰/۴۸۷۹	قابلیت تغذیه مبادی اتوبوسرانی و مینی‌بوس‌رانی	۲۱
۰/۴۸۷۹	دوری و نزدیکی به ایستگاه‌های اتوبوس دارای تعداد مسافر بالا	۲۲
۰/۴۶۸۶	دوری و نزدیکی به ایستگاه‌های متروی شهری	۲۳
۰/۴۶۸۶	دوری و نزدیکی به پایانه‌های مسافربری	۲۴
۰/۴۵۹۴	دوری و نزدیکی به محورهای (خیابان‌های) ترافیک‌زا	۲۵
۰/۴۵۹۴	دوری و نزدیکی به مناطق ترافیکی با میزان جذب سفر بالا	۲۶
۰/۴۴۰۷	دوری و نزدیکی به مناطق پرجمعیت	۲۷
۰/۴۴۰۶	دوری و نزدیکی به جاذبه‌های گردشگری (آثار تاریخی - فرهنگی) با رعایت حریم قانونی	۲۸
۰/۴۳۵۲	دوری و نزدیکی به مراکز آتش‌نشانی	۲۹
۰/۴۲۳۸	دوری و نزدیکی به خیابان‌های با محدودیت سرعت حرکت	۳۰
۰/۴۱۳۹	دوری و نزدیکی به پارک‌ها و فضای سبز عمومی درون‌شهری	۳۱
۰/۴۱۳۸	دوری و نزدیکی به ایستگاه‌های پمپ گاز (LPG - CNG)	۳۲
۰/۳۹۴۲	دوری و نزدیکی به هتل‌ها	۳۳
۰/۳۹۳۳	احداث در خیابان‌های یک‌طرفه	۳۴
۰/۳۹۳۳	دوری و نزدیکی به خیابان‌های فاقد پارکینگ کنار خیابان	۳۵
۰/۳۹۱۴	دوری و نزدیکی به حریم رودخانه‌ها و مسیل‌های شهری	۳۶
۰/۳۳۶۷	دوری و نزدیکی به ایستگاه‌های پمپ‌بنزین	۳۷
۰/۲۵۴۶	دوری و نزدیکی به خطوط اصلی مخابرات و فیبر نوری	۳۸
۰/۲۳۱۱	دوری و نزدیکی به لوله‌های اصلی آب آشامیدنی	۳۹
۰/۲۲۹۵	دوری و نزدیکی به خطوط فشارقوی برق	۴۰
۰/۲۱۰۰	دوری و نزدیکی به لوله‌های گاز زیرزمینی	۴۱

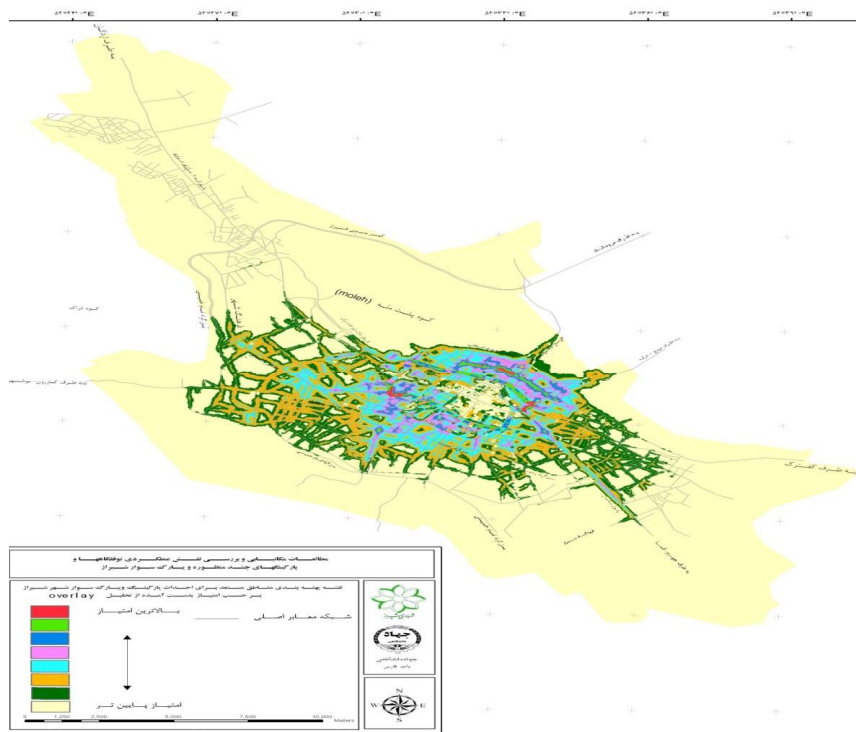
منبع: نگارندگان

با توجه به نتایج حاصل از اولویت‌بندی شاخص‌های تأثیرگذاری بر مکان‌یابی (جدول ۱)، از نظر کارشناسان و متخصصان و رانندگان به ترتیب شاخص‌های دوری و نزدیکی به محدوده طرح ترافیک شهر شیراز، دوری و نزدیکی به مراکز مذهبی، دوری و نزدیکی به شبکه‌های پرتردد عابر پیاده، دوری و نزدیکی به مجتمع‌های تجاری شهر و دوری و نزدیکی به خیابان‌های اصلی با امتیازهای ۰/۷۲، ۰/۷، ۰/۶۹، ۰/۶۹ و ۰/۶۸ بیشترین تأثیرگذاری را بر مکان‌یابی توقفگاه‌ها و پارک‌سوار در سطح شهر شیراز دارند و شاخص‌های دوری و نزدیکی به ایستگاه‌های پمپ‌بنزین، دوری و نزدیکی به خطوط اصلی مخابرات و فیبر نوری، دوری و نزدیکی به لوله‌های اصلی آب آشامیدنی، دوری و نزدیکی به خطوط فشارقوی برق و دوری و نزدیکی به لوله‌های گاز زیرزمینی با امتیازهای ۰/۳۳، ۰/۲۵، ۰/۲۳، ۰/۲۲ و ۰/۲۱ کمترین تأثیرگذاری را بر مکان‌یابی توقفگاه‌ها و پارک‌سوار دارند.

۴-۱. شناسایی پهنه‌های مستعد جهت احداث پارک‌سوار و توقفگاه

برای شناسایی پهنه‌های مستعد در سیستم اطلاعات جغرافیایی با اعمال وزن‌های به‌دست‌آمده در لایه‌های موجود و پس از طبقه‌بندی لایه‌ها به همپوشانی لایه‌ها پرداخته شده است که نتیجه این ارزیابی در نقشه شماره (۲) به صورت امتیازبندی پهنه‌های مستعد به‌دست‌آمده از تحلیل Overlay^۱ در سطح شهر شیراز و در نقشه شماره (۳) به صورت پهنه‌های دارای اولویت (تا اولویت پنجم) ارائه شده است:

۱. تجزیه و تحلیل همپوشانی اطلاعات (Overlay)، ترکیب لایه‌های اطلاعاتی مختلف در GIS شناخته می‌شود. در حالت بسیار ساده، این مفهوم به امکان نمایش چندلایه اطلاعاتی بر روی همدیگر اشاره می‌کند اما در مفهوم وسیع‌تر، این مفهوم به ترکیب چندلایه اطلاعاتی بر اساس معیارهای تعریف شده توسط کاربر و تولید یک‌لایه اطلاعاتی جدید اشاره دارد. به‌عنوان نمونه می‌توان اطلاعات مربوط به نوع خاک، نوع پوشش گیاهی، شیب زمین و... را به منظور بررسی مکان وقوع سیل در یک منطقه با یکدیگر ترکیب کرده و مناطق دارای پتانسیل در این خصوص را تحت یک‌لایه اطلاعاتی جداگانه مشخص نمود.



نقشه ۲- نقشه پهنه‌بندی مناطق مساعد برای احداث پارکینگ و پارک‌سوار در شهر شیراز

با توجه به نقشه (۲)، که پهنه‌بندی مناطق مساعد را نشان می‌دهد با اعمال امتیاز شاخص‌های تأثیرگذار بیشتر مناطق مساعد برای احداث پارکینگ‌های موردنظر در قسمت‌های شمال شرقی و مرکز شهر شیراز قرار دارند و در بین این دو منطقه نیز مساعدترین شرایط در مناطق شمالی و شمال شرقی قرار دارد و مناطق غربی شهر شیراز از این نظر در شرایط نامناسبی قرار دارند که برای گسترش و توسعه پارک‌سوار در این قسمت از شهر نیازمند توجه بالا و تلاش بیشتر مدیران و مسئولان شهری می‌باشد چرا که گسترش و توزیع یکنواخت توقفگاه‌ها و پارک‌سوارها در کل محدوده شهر و دسترسی آسان به آن‌ها، باعث استفاده کمتر از وسایل حمل‌ونقل و استقبال بالا

مکان‌یابی و بررسی نقش عملکردی توقفگاه‌ها و ... ۱۱۷

شده و امتیازهای به‌دست‌آمده، دارای پتانسیل بالایی برای احداث پارک‌سوار و پارکینگ می‌باشد.

۲-۴. در شناسایی نقاط مستعد و اولویت‌بندی نقاط پیشنهادی

ادامه مطالعات صورت گرفته با استفاده از مطالعات میدانی در لکه‌های منتخب با کارشناسی و با استفاده از معیارهای کیفی اقدام به شناسایی نقاط مستعد از درون لکه‌ها گردیده است که نتیجه این مطالعات انتخاب ۵۴ نقطه مستعد در خارج محدوده ترافیک شهر و ۳۹ نقطه مستعد در داخل محدوده ترافیک می‌باشد که در مجموع ۹۳ نقطه مستعد در سطح شیراز انتخاب گردیده است و برای اولویت‌بندی با استفاده از مدل topsis آماده گردیده است. برای هر یک از نقاط شناسایی شده اقدام به تهیه شناسنامه نقاط گردیده است که شامل اولویت نقطه، کاربری وضع موجود، طول و عرض جغرافیایی نقطه و نوع مالکیت نقطه می‌باشند.

جدول ۲- امتیازات و اولویت‌بندی نقاط پیشنهادی در خارج و داخل محدوده ترافیک شهر شیراز

داخل محدوده ترافیک				خارج از محدوده ترافیک			
topsis	y	X	ردیف	topsis	Y	x	ردیف
۰/۴۵۹	۶۴۹۸۳۶/۴۷	۳۲۷۷۱۳۷/۵۳	۱	۰/۶۸۷	۳۲۷۴۹۷۱/۳۸	۶۴۶۸۰۷/۶۷	۱
۰/۴۸۳	۶۴۸۶۹۲/۱۴	۳۲۷۷۹۲۴/۹۴	۲	۰/۶۷۲	۳۲۷۴۶۵۷/۳۸	۶۴۶۱۲۲/۸۵	۲
۰/۲۲۴	۶۴۷۷۸۱/۲۲	۳۲۷۸۴۴۲/۳۹	۳	۰/۶۷۰	۳۲۷۴۵۵۴/۲۸	۶۴۶۱۸۰/۴۷	۳
۰/۴۸۹	۶۴۹۷۷۴/۶۱	۳۲۷۶۸۰۶/۱۴	۴	۰/۶۵۲	۳۲۷۴۵۸۱/۲۲	۶۴۶۱۰۵/۴۵	۴
۰/۴۵۹	۶۴۹۰۳۷/۵۵	۳۲۷۷۷۶۵/۹۶	۵	۰/۶۰۴	۳۲۷۴۹۹۵/۴۴	۶۴۷۰۷۳/۴	۵
۰/۳۱۳	۶۴۷۴۶۰/۳۷	۳۲۷۷۹۱۴/۶۱	۶	۰/۵۹۳	۳۲۷۸۸۵۰/۹۶	۶۴۷۷۳۰/۹۳	۶
۰/۲۲۸	۶۴۸۶۵۸/۸۷	۳۲۷۷۳۱۸/۶۹	۷	۰/۵۷۰	۳۲۷۸۹۶۶/۶۸	۶۴۷۵۱۴/۱	۷
۰/۲۰۵	۶۴۷۹۳۹/۸۰	۳۲۷۷۵۱۱/۹۷	۸	۰/۵۴۲	۳۲۷۵۱۸۶/۳۹	۶۴۶۱۹۰/۶۹	۸
۰/۳۲۸	۶۴۹۳۲۶/۶۲	۳۲۷۶۳۷۴/۹۶	۹	۰/۵۳۸	۳۲۷۵۲۹۵/۹۱	۶۴۶۲۸۸۰	۹
۰/۶۸۱	۶۵۰۵۹۱/۳۱	۳۲۷۷۰۰۸/۳۶	۱۰	۰/۵۰۱	۳۲۷۸۶۵۷/۹۵	۶۴۸۰۹۳/۸۸	۱۰
۰/۷۹۲	۶۲۰۳۶۳/۰۳	۳۲۷۶۸۰۵/۰۲	۱۱	۰/۴۹۴	۳۲۷۸۷۶۲/۰۰	۶۴۷۹۴۱/۰۷	۱۱
۰/۴۹۵	۶۴۸۹۷۹/۱۱	۳۲۷۸۲۸۲/۱۰	۱۲	۰/۴۱۷	۳۲۷۷۰۴۱/۰۰	۶۵۱۰۴۸/۸۸	۱۲
۰/۳۵۹	۶۴۹۶۸۴/۲۰	۳۲۷۷۴۸۷/۲۶	۱۳	۰/۴۰۷	۳۲۷۸۴۴۸/۳۱	۶۴۸۷۹۹/۴۶	۱۳
۰/۳۲۷	۶۴۹۳۸۰/۰۵	۳۲۷۷۶۲۱/۳۰	۱۴	۰/۳۹۵	۳۲۷۸۲۸۱/۴۲	۶۵۱۶۴۷/۳۵	۱۴
۰/۶۶۳	۶۴۸۵۰۲/۹۱	۳۲۷۶۴۸۲/۲۷	۱۵	۰/۳۹۳۹	۳۲۷۸۴۶/۴۷	۶۴۸۹۰۹/۸۷	۱۵
۰/۵۳۳	۶۴۸۵۹۷/۱۱	۳۲۷۶۳۵۷/۰۰	۱۶	۰/۳۹۳۶	۳۲۷۸۰۲/۸۰	۴۳۶۵۰۰	۱۶
۰/۵۰۲	۶۴۹۹۰۶/۰۱	۳۲۷۷۷۶۶/۴۷	۱۷	۰/۳۸۶	۳۲۷۵۸۱۵/۹۰	۶۵۰۵۳۵/۳۹	۱۷
۰/۳۱۸	۶۴۹۲۵۹/۵۰	۳۲۷۷۱۷۷/۹۳	۱۸	۰/۳۸۰	۳۲۷۷۸۲۳/۱۲	۶۵۰۴۲۹/۶۲	۱۸
۰/۳۱۸۴	۶۴۷۰۶۷/۳۰	۳۲۷۸۴۷۳/۰۷	۱۹	۰/۳۷۹	۳۲۷۶۲۳۲/۸۶	۶۴۶۵۱۵/۶۴	۱۹
۰/۵۷۱	۶۴۸۵۰۸/۹۱	۳۲۷۶۷۵۲/۴۸	۲۰	۰/۳۷۷	۳۲۷۶۴۰۰/۵۴	۶۵۲۶۴۶/۱	۲۰
۰/۴۵۴	۶۴۹۹۶۲/۸۶	۳۲۷۷۷۴۱/۱۴	۲۱	۰/۳۷۴	۳۲۷۷۵۹۹/۹۱	۶۵۰۶۲۷/۹۷	۲۱
۰/۴۴۱	۶۴۹۲۵۰/۲۹	۳۲۷۷۷۳۷/۵۶	۲۲	۰/۳۷۲۹	۳۲۷۴۹۰۹/۴۴	۶۵۰۳۳۴/۴	۲۲
۰/۳۷۲	۶۴۹۵۲۷/۲۶	۳۲۷۶۶۳۳/۰۰	۲۳	۰/۳۷۲۸	۳۲۷۸۲۴۶/۳۸	۶۴۹۳۷۷/۵۵	۲۳
۰/۳۴۳	۶۴۸۸۷۵/۱۶	۳۲۷۶۰۴۰/۲۰	۲۴	۰/۳۶۵۵	۳۲۷۴۸۷۰/۵۲	۶۵۰۴۰۷/۸۶	۲۴
۰/۲۸۵	۶۴۷۰۶۶/۲۸	۳۲۷۸۱۰۱/۹۲	۲۵	۰/۳۶۶	۳۲۷۵۱۴۰/۸۵	۶۵۰۸۲۴/۰۰	۲۵
۰/۴۳۴	۶۴۹۲۲۰/۷۷	۳۲۷۷۶۰۳/۸۸	۲۶	۰/۳۶۱	۳۲۷۷۴۵۳/۱۱	۶۵۲۲۹۴/۹۱	۲۶

مکان‌یابی و بررسی نقش عملکردی توقفگاه‌ها و ... ۱۱۹

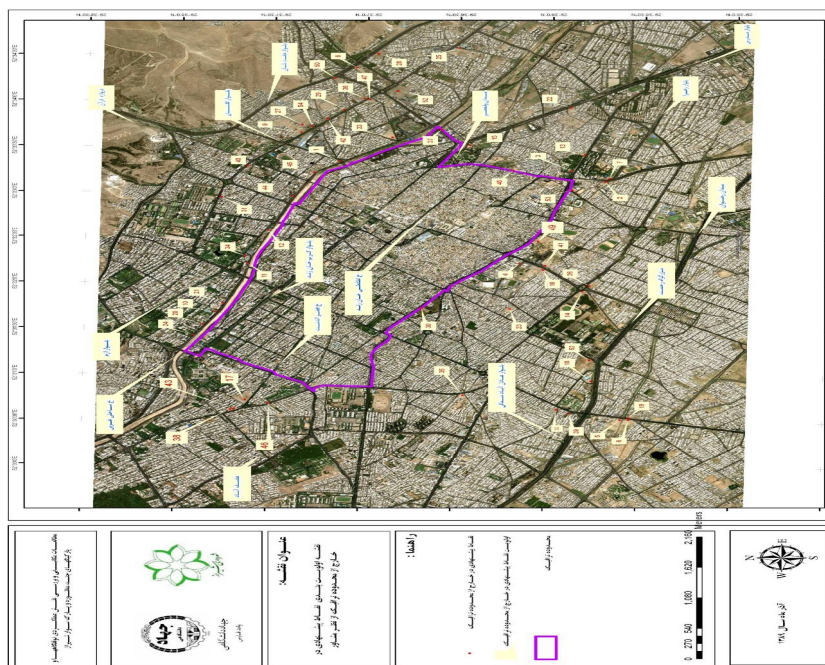
۰/۳۳۵	۶۴۹۲۹۱/۲۴	۳۲۷۷۶۳/۶۷	۲۷	۰/۳۳۷	۳۲۷۵۱۰۱/۲۶	۶۴۸۴۶۰/۷۱	۲۷
۰/۱۷۰۱	۶۴۸۴۳۰/۵۲	۳۲۷۸۳۸۴/۸۲	۲۸	۰/۳۳۵۹	۳۲۷۵۷۸۴/۵۸	۶۴۸۱۳۰/۱۳	۲۸
۰/۲۵۰۱	۶۴۷۷۵۶/۲۵	۳۲۷۸۵۴۹/۹۲	۲۹	۰/۳۳۵۱	۳۲۷۸۵۵۳/۰۰	۶۴۶۲۱۰/۵۲	۲۹
۰/۲۲۴	۶۴۷۲۷۷/۷۶	۳۲۷۷۳۰/۳۶	۳۰	۰/۳۲۵۱	۳۲۷۵۱۰۱/۲۶	۶۴۸۳۵۵/۶۴	۳۰
۰/۲۹۱	۶۴۹۵۶۱/۴۶	۳۲۷۷۸۰۹/۵۵	۳۱	۰/۳۱۹	۳۲۷۵۲۴۴/۸۴	۶۵۰۵۳۷/۹۸	۳۱
۰/۳۳۱	۶۴۸۹۴۶/۹۰	۳۲۷۷۱۰۶/۱۳	۳۲	۰/۳۱۴	۳۲۷۷۳۵۷/۰۰	۶۵۱۷۶۷/۱۸	۳۲
۰/۶۴۵	۶۵۰۲۱۹/۷۵	۳۲۷۶۲۸۵/۱۵	۳۳	۰/۳۱۳۵	۳۲۷۸۴۰۸/۲۸	۶۴۶۳۸۹/۹۰	۳۳
۰/۴۰۳	۶۴۸۵۵۶/۱۲	۳۲۷۷۸۹۳/۷۵	۳۴	۰/۲۹۵	۳۲۷۷۸۶۰/۵۲	۶۵۱۲۴۲/۱۶	۳۴
۰/۳۵۹	۶۴۸۷۸۹/۸۴	۳۲۷۷۱۹۹/۰۹	۳۵	۰/۲۹۵۱	۳۲۷۵۲۲۶/۲۶	۶۵۰۱۸۶/۳۸	۳۵
۰/۵۸۶	۶۵۰۱۶۱/۱۹	۳۲۷۷۸۱۸/۶۶	۳۶	۰/۲۹۲۵	۳۲۷۷۹۸۹/۷۴	۶۵۱۱۰۷/۴۳	۳۶
۰/۶۴۱	۶۵۰۷۵۶/۲۵	۳۲۷۷۱۳۵/۰۷	۳۷	۰/۲۹۲۲	۳۲۷۷۹۵۹/۰۰	۶۵۱۲۶۳/۹۷	۳۷
۰/۲۵۲	۶۴۷۵۴۰/۰۶	۳۲۷۷۱۰۳/۵۳	۳۸	۰/۲۸۸۴	۳۲۷۷۲۴۴/۹۵	۶۵۲۵۴۰/۱۵	۳۸
۰/۳۲۵	۶۴۷۲۹۲/۸۵	۳۲۷۷۹۲۱/۵۹	۳۹	۰/۲۶۸۳	۳۲۷۸۵۴۰/۴۸	۶۵۰۴۳۴/۷۷	۳۹
				۰/۲۶۱۴	۳۲۷۷۳۰۶/۷۱	۶۵۱۷۲۷/۷۱	۴۰
				۰/۲۶۰۲	۳۲۷۶۲۸۵/۸۰	۶۵۰۹۸۵/۴۵	۴۱
				۰/۲۵۹۷	۳۲۷۵۴۹۰/۸۵	۶۴۸۷۱۸/۹۶	۴۲
				۰/۲۵۶۴	۳۲۷۶۵۶۸/۰۹	۶۵۱۲۱۹/۱۹	۴۳
				۰/۲۵۵۸	۳۲۷۵۵۵۵/۴۰	۶۴۹۲۵۳/۲۶	۴۴
				۰/۲۵۴۱	۳۲۷۷۵۶۴/۹۰	۶۵۱۵۳۸/۵۷	۴۵
				۰/۲۵۰۱	۳۲۷۸۵۴۹/۴۱	۶۵۶۲۰۳/۳۰	۴۶
				۰/۲۴۸۷	۳۲۷۷۶۲۶/۹۵	۶۵۲۰۹۰/۵۰	۴۷
				۰/۲۴۴۱	۳۲۷۷۰۴۴/۴۸	۶۵۱۹۵۱/۳۵	۴۸
				۰/۲۴۱۱	۳۲۷۵۴۸۵/۶۶	۶۵۱۴۲۱/۴۱	۴۹
				۰/۲۳۰۷	۳۲۷۷۷۲۶/۰۰	۶۵۱۳۸۶/۴۶	۵۰
				۰/۲۲۸۲	۳۲۷۶۶۸۳/۸۲	۶۴۸۰۴۸/۶۸	۵۱
				۰/۲۲۵۸	۳۲۷۵۷۳۳/۶۷	۶۴۸۱۷۱/۴۸	۵۲
				۰/۲۲۴۵	۳۲۷۸۱۷۶/۹۸	۶۴۶۳۳۶/۵۶	۵۳
				۰/۲۱۳۹	۳۲۷۸۱۷۳/۰۸	۶۴۹۹۷۴/۵۳	۵۴

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به شکل (۴) که نشان‌دهنده نقاط مستعد در خارج از محدوده ترافیک شیراز برای احداث پارک‌سوار و پارکینگ می‌باشد که با توجه به شاخص‌های مدنظر، ۵۴ نقطه در شرایط مساعدی برای احداث قرار دارند و در این محدوده مکان‌یابی شده‌اند. بیشتر نقاط مستعد برای احداث در محدوده خیابان ساحلی غربی، بلوار گلستان، بزرگراه رحمت، بلوار عادل‌آباد شمالی و بلوار هفت نشان قرار دارد که همه این نقاط در مناطق شمالی و شمال شرق و مرکز شهر شیراز قرار دارند و منطقه غرب شیراز کمترین میزان نقاط مناسب را به خود اختصاص می‌دهد و فقط چهار پهنه مستعد در این منطقه قرار دارد. با توجه به نتایج جدول (۲) و امتیازها و اولویت نقاط پیشنهادی در این محدوده با استفاده از مدل topsis به ترتیب نقاط ۱۸، ۵ و ۱۹ با امتیازهای ۰/۶۷۸، ۰/۶۷۲ و ۰/۶۷ در اولویت‌های اول تا سوم قرار دارند و بهترین شرایط را برای احداث پارکینگ و پارک‌سوار دارند. در جدول (۳) به شناسنامه نقاط مستعد اشاره شده است.

جدول ۳- شناسنامه نقاط مستعد خارج از محدوده ترافیکی شهر شیراز

اولویت نقطه	۱۸	۵	۱۹
امتیاز	۰/۶۸۷۱۴۹	۰/۶۷۲۷۸	۰/۶۷۰۹۴۵
طول و عرض جغرافیایی	Y: 38/3274971 X: 67/646807	Y: 38/3274657 X: 85/646122	Y: 28/3274554 X: 47/646180
کاربری	زمین خالی	بایر - زمین خالی	بایر
مالکیت	عمومی	عمومی	عمومی
آدرس	بلوار رحمت روبروی درمانگاه شبانه‌روزی امام جعفر صادق	بلوار عدالت سر خیابان عادل جنوب	خیابان بلوار عدالت سر خیابان عادل سمت غرب

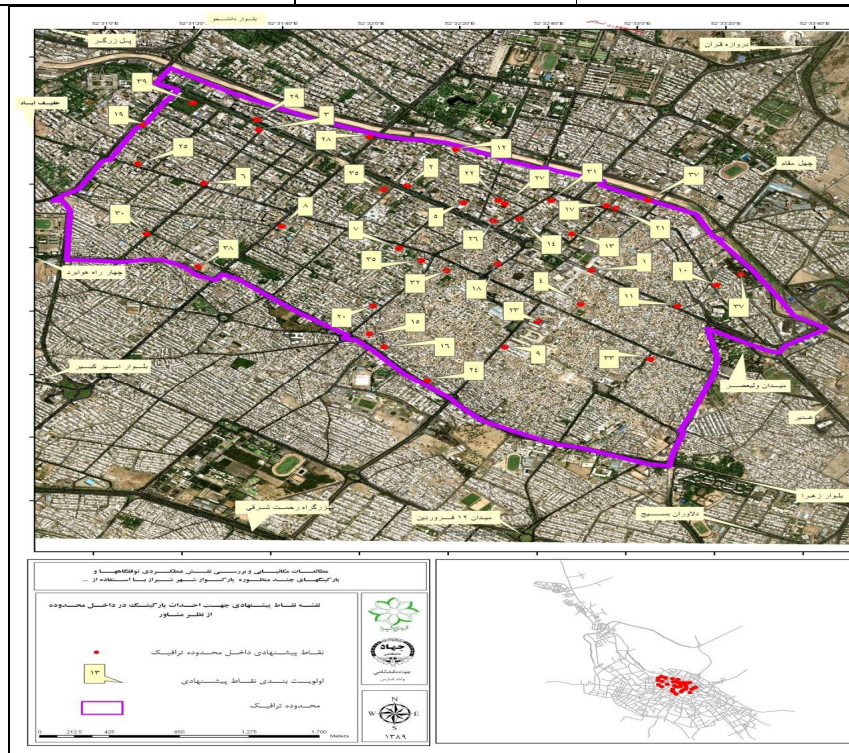


نقشه ۴- اولویت‌بندی اولیه نقاط مناسب برای احداث پارک‌سوار در خارج از محدوده ترافیک شیراز

با توجه به نقشه (۵)، که اولویت‌بندی نقاط مناسب در داخل محدوده ترافیک شهر شیراز می‌باشد، ۳۹ نقطه مستعد در داخل محدوده ترافیکی شهر شیراز شناسایی شده است که تراکم نقاط مستعد در محدوده بلوار کریم‌خان زند و خیابان لطفعلی‌خان بالا می‌باشد و بیشترین نقاط مستعد در این محدوده و در قسمت شمالی محدوده ترافیکی مکان‌یابی شده‌اند. با توجه به جدول (۲) و امتیازها و اولویت‌بندی نقاط داخل محدوده ترافیک به ترتیب نقاط ۱۱، ۱۰ و ۱۵ با امتیازهای ۰/۷۹۲، ۰/۶۸۱ و ۰/۶۶۳ بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند و مستعدترین نقاط برای احداث توقفگاه‌ها و پارک‌سوار در سطح شهر شیراز می‌باشند که نقاط ۱۰ و ۱۱ در قسمت شرقی و نزدیکی میدان ولیعصر قرار دارند و نقطه ۱۵ در قسمت جنوبی محدوده ترافیک شهر شیراز قرار گرفته است. شناسنامه نقاط مستعد و دارای بیشترین امتیاز در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴- شناسنامه نقاط مستعد داخل محدوده ترافیکی شهر شیراز

۱۵		۱۰		۱۱		اولویت نقطه
۰/۶۶۳۷		۰/۶۸۱۲		۰/۷۹۲۶		امتیاز
Y: 3276482	X: 648503	Y: 3277008	X: 650591	Y: 3276805	X: 650363	طول و عرض جغرافیایی
پارکینگ		زمین خالی (دکل مخابرات نصب شده)		پارکینگ		کاربری
عمومی		دولتی		عمومی		مالکیت
خ کریم‌خان زند اول زیرگذر جنب مسجد سیدالشهدا		خ ساحلی بالاتر از رودکی جنب مرکز بهداشت شهدای والفجر		خ لطفعلی‌خان زند- بالاتر از مسجد خان		آدرس



شکل ۵- اولویت‌بندی اولیه نقاط مناسب برای احداث پارکینگ در داخل محدوده ترافیک در شیراز

۵. نتیجه‌گیری

رشد و توسعه شهری به همراه مسائل ترافیکی آن و افزایش هزینه‌های اجتماعی ناشی از ترافیک درون‌شهری بر آن می‌نماید تا با بررسی وضعیت ترافیکی شهرها (در این تحقیق کلان‌شهر شیراز) و نیز بررسی وضعیت توقفگاه‌ها و پارک‌سوارهای موجود در سطح این شهر جهت پاسخگویی به نیازهای موجود و آتی آن که یکی از مسائل بسیار مهم می‌باشد که شهرداری شیراز و سازمان‌ها و معاونت‌های مربوطه با آن دست به‌گریبان بوده و با هدف رفع مشکلات موجود و پاسخ به نیازهای آتی، لزوم انجام مطالعات کارشناسی بر روی این مسئله آشکار می‌گردد. با توجه به مسائل و مشکلات ناشی از افزایش روزافزون خودرو بایستی به دنبال راه‌حل مناسب برای آن بود. رشد مالکیت خودرو باعث شده است که فاصله بین خانه مبدأ و محل کار، مراکز فروش و مراکز تفریح مقصد افزایش یابد. البته این نرخ در ارتباط با سایر کشورهای توسعه‌یافته به‌شدت پایین است و باید مردم امکان خرید خودرو با قیمت عادلانه را داشته باشند ولی نیازمند کنترل و مدیریت اقتصادی برای استفاده از خودرو می‌باشد که نرخ استفاده از خودروها با ابزارهایی از قبیل مدیریت مناسب و قیمت‌گذاری مناسب پارکینگ‌ها امکان‌پذیر می‌باشد.

مدیریت پارکینگ یکی از مهم‌ترین ابزار در مدیریت شهری است. سطوح مختلف پارکینگ می‌تواند بر کارایی ترافیک و کیفیت زندگی شهری تأثیر بگذارد. مدیریت غیراستاندارد و تصمیمات نادرست در این زمینه موجب تأثیر نامطلوب بر سیستم ترافیکی شهر، صدمه و تخریب محیط‌زیست و.. می‌شود. بنابراین مدیریت صحیح و اصولی در سطح مناطق شهری باید اعمال شود و هزینه واقعی استفاده از پارکینگ‌ها از استفاده‌کنندگان وسایل نقلیه شخصی گرفته شود و از در اختیار قرار دادن پارکینگ مجانی در اختیار رانندگان خودداری شود و در واقع پارکینگ با قیمت مناسب و قابل‌توجه در اختیار استفاده‌کنندگان قرار گیرد. مسئله مهم دیگر مدیریت تقاضای

حمل‌ونقل است که طیف گسترده‌ای از سیاست‌ها، برنامه‌ها، خدمات و محصولاتی است که چگونگی، چرایی، زمان و مکان سفر مردم را تحت تأثیر قرار می‌دهند تا رفتارهای حمل‌ونقل را پایدارتر سازند. مدیریت تقاضای حمل‌ونقل یا TDM در صورتی که به‌طور جامع به اجرا درآید می‌تواند نقش بسزایی در کنترل امور مرتبط با تقاضا، هدایت و مدیریت حمل‌ونقل و سفر از طریق مشوق‌ها، انجام اصلاحات در سیاست‌ها، ارتقا و توسعه کیفیت خدمات و ... داشته باشد.

این مدیریت در نظر می‌گیرد که چه میزان انتخاب روش حمل‌ونقل مردم تحت تأثیر الگوهای کاربری زمین، طراحی توسعه، میزان پارکینگ موجود، هزینه پارکینگ و هزینه‌های مرتبط، راحتی و مقبولیت و دسترس‌پذیری روش‌های جایگزین سفر قرار دارد. بررسی وضعیت ترافیکی شهر شیراز و در کنار آن بررسی وضعیت توقفگاه‌ها و پارک‌سوارهای موجود در سطح این شهر جهت پاسخگویی به نیازهای موجود و آتی آن یکی از مسائل بسیار مهم است که با توجه به شرایط بافت شهری و موقعیت گردشگری و جذابیت‌های خاص شیراز، این شهر را در رابطه با مسائل ترافیکی و حمل‌ونقل شهری و برون‌شهری با مشکلات و معضلات خاصی روبرو می‌کند. طی سال‌های گذشته مطالعاتی در این زمینه در شهر شیراز تا افق سال ۱۳۸۵ انجام شده بود که در آن ۱۱ مکان در سطح مناطق و نواحی ترافیکی به‌عنوان پایانه شناسایی گردیده بود (۹ مکان الزامی و ۲ مکان اختیاری) که بر اساس پیش‌بینی‌های این طرح تعداد ۱۳۵۰۰ واحد پارکینگ برای این شهر در افق طرح مورد نیاز بوده است.

در این مطالعه با توجه به عدم توانایی در بکارگیری کلیه پارامترهای مؤثر در مکان‌یابی به‌طور هم‌زمان در روش‌های سنتی و تجربی که مکان‌یابی غیرمطلوبی را به دنبال دارد، با بررسی اجمالی مبانی نظری و تئوریک مکان‌یابی و استقرار این نوع مراکز خدماتی، به بررسی و مطالعه طرح‌های شهری شیراز نظیر طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک؛ طرح توسعه و عمران و حوزه نفوذ؛ طرح تفصیلی و ... مورد بررسی قرار گرفته و به شناسایی عوامل و پارامترهای مؤثر بر مکان‌یابی توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های

چندمنظوره و پارک‌سوارهای شهر شیراز پرداخته شده است. تحقیق حاضر از نظر نوع، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. با توجه به بررسی‌های انجام شده عواملی نظیر دوری و نزدیکی به شبکه معابر اصلی شهر، مراکز جذب سفر، مسیرهای اتوبوسرانی، مترو، پایانه‌های درون و برون‌شهری، مراکز تجاری و... در این زمینه تأثیرگذار می‌باشند.

در مرحله بعد ضمن تعیین وزن تأثیرگذاری عوامل و اولویت‌بندی آن‌ها، شناسایی و جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های رقومی و توصیفی مورد نیاز، طراحی و تشکیل بانک اطلاعاتی در محیط GIS و مدیریت داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده و شناسایی پهنه‌های مستعد در سطح شهر شیراز جهت احداث توقفگاه‌ها و پارکینگ‌های چندمنظوره و پارک‌سوار صورت گرفته است. در این مطالعه جهت یافتن نقطه بهینه به منظور کاربری پارک‌سوار از ۴۱ شاخص که ناشی از الزامات قانونی، زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی، ترافیکی و... هستند، استفاده شده است. با توجه به نتایج حاصل از اولویت‌بندی شاخص‌های تأثیرگذاری بر مکان‌یابی، از نظر کارشناسان و متخصصان و رانندگان به ترتیب شاخص‌های دوری و نزدیکی به محدوده طرح ترافیک شهر شیراز، دوری و نزدیکی به مراکز مذهبی، دوری و نزدیکی به شبکه‌های پرتردد عابر پیاده، دوری و نزدیکی به مجتمع‌های تجاری شهر و دوری و نزدیکی به خیابان‌های اصلی با امتیازهای ۰/۷۲، ۰/۷، ۰/۶۹، ۰/۶۹ و ۰/۶۸ بیشترین تأثیرگذاری را بر مکان‌یابی توقفگاه‌ها و پارک‌سوارها در سطح شهر شیراز دارند و شاخص‌های دوری و نزدیکی به ایستگاه‌های پمپ‌بنزین، دوری و نزدیکی به خطوط اصلی مخابرات و فیبر نوری، دوری و نزدیکی به لوله‌های اصلی آب آشامیدنی، دوری و نزدیکی به خطوط فشارقوی برق و دوری و نزدیکی به لوله‌های گاز زیرزمینی با امتیازهای ۰/۳۳، ۰/۲۵، ۰/۲۳، ۰/۲۲ و ۰/۲۱ کمترین تأثیرگذاری را بر مکان‌یابی توقفگاه‌ها و پارک‌سوارها دارند.

پهنه‌بندی مناطق مساعد نشان می‌دهد با اعمال امتیاز شاخص‌های تأثیرگذار بیشتر مناطق مساعد برای احداث پارکینگ‌های موردنظر در قسمت‌های شمال شرقی و مرکز

شهر شیراز قرار دارند و در بین این دو منطقه نیز مساعدترین شرایط در مناطق شمالی و شمال شرقی قرار دارند و مناطق غربی شهر شیراز از این نظر در شرایط نامناسبی قرار دارد که برای گسترش و توسعه پارک‌سوار در این قسمت از شهر نیازمند توجه بالا و تلاش بیشتر مدیران و مسئولان شهری می‌باشد چرا که با گسترش و توزیع یکنواخت توقفگاه‌ها و پارک‌سوارها در کل محدوده شهر و دسترسی آسان به آن‌ها باعث استفاده کمتر از وسایل حمل‌ونقل و استقبال بالا از حمل‌ونقل عمومی خواهد شد که علاوه بر حل مشکل ترافیکی و حمل‌ونقلی شهر شیراز با توجه به شرایط و پتانسیل‌های ویژه آن به حل مشکلات زیست‌محیطی ناشی از حمل‌ونقل و عوامل وابسته به آن کمک خواهد کرد. اولویت‌بندی پهنه‌های مناسب برای احداث پارکینگ و پارک‌سوار در شهر شیراز نشان‌دهنده این است که اولویت اول و مناطق بسیار مناسب برای مکان‌یابی پارکینگ و پارک‌سوار در سه نقطه از شهر می‌باشد که در مناطق شمالی، شرقی و جنوب غرب شهر شیراز قرار دارند و اولویت دوم در مناطق مرکزی و شمالی قرار دارند.

نقطه قابل توجه در مورد اولویت‌بندی مناطق مساعد این است که تجمع و تراکم نقاط مساعد با توجه به اولویت‌های اول و دوم و سوم، بیشتر در مناطق شمالی و شمال شرقی می‌باشد و این مناطق از این نظر و با توجه به شاخص‌های در نظر گرفته شده و امتیازهای به دست آمده دارای پتانسیل بالایی برای احداث پارک‌سوار و پارکینگ می‌باشند. بر اساس یافته‌های تحقیق لکه‌های مستعد و مناسب برای احداث پارک‌سوارها مکان‌های مرکزی، شمالی و شمال شرق شهر شیراز می‌باشند و بر اساس مطالعات میدانی ۵۴ نقطه مستعد در خارج از محدوده ترافیک شهر و ۳۹ نقطه در داخل و در مجموع ۹۳ نقطه مستعد انتخاب و اولویت‌بندی شده است و برای افق ۱۴۰۰ نقاط بهینه‌ای به تعداد ۳۹ نقطه شناسایی شده است که در خارج از محدوده ترافیک بیشتر نقاط مستعد برای احداث در محدوده خیابان ساحلی غربی، بلوار گلستان، بزرگراه رحمت، بلوار عادل‌آباد شمالی و بلوار هفت‌نشان قرار دارند که همه این نقاط در مناطق شمالی و شمال شرق و مرکز شهر شیراز قرار دارند و منطقه غرب شیراز کمترین

۱۲۸ فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای، سال سوم، شماره ۴، بهار ۱۳۹۷

میزان نقاط مناسب را به خود اختصاص می‌دهد و فقط چهار پهنه مستعد در این منطقه قرار دارد. در محدوده داخلی ترافیک شهر شیراز نیز تراکم نقاط مستعد در محدوده بلوار کریم‌خان زند و خیابان لطفعلی‌خان بالا می‌باشد و بیشترین نقاط مستعد در این محدوده و در قسمت شمالی محدوده ترافیکی مکان‌یابی شده‌اند.

منابع

- اصغر پور، محمدجواد. (۱۳۹۴)، *تصمیم‌گیری‌های چند معیاره*، انتشارات دانشگاه تهران: چاپ چهاردهم.
- امینی طوسی، وحید و نادر نژاد، مصطفی. (۱۳۸۶)، *کاربرد سامانه اطلاعات مکانی در مدیریت حمل‌ونقل و ترافیک*، کنفرانس بین‌المللی GIS شهری، آمل.
- ایرانی، غلامرضا و معتمدنیا، علیرضا. (۱۳۸۵)، *کاربرد سیستم‌های GIS و GPS در کنترل هوشمند ترافیک*. (IVHS)، *اولین همایش ملی عمران شهری*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج.
- پاکزاد، جهان‌شاه. (۱۳۸۶)، *سیر اندیشه در شهرسازی ۲: از کمیت تا کیفیت*، تهران: شرکت عمران شهرهای جدید، چاپ اول.
- حافظ‌نیا، محمدرضا. (۱۳۹۵)، *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- دهقان‌بنادکی، حمید؛ تجدد، مالک؛ معتمدی‌فر، محمدرضا و ترابی‌میرزایی، مجتبی. (۱۳۹۱)، ارائه مدلی نوین در جهت جانمایی بهینه تسهیلات پارک‌سوار با به‌کارگیری الگوریتم ژنتیک (مطالعه موردی: شهر اصفهان)، *فصلنامه مهندسی ترافیک*، شماره ۲.
- رحمانی، مهدی و سعیدیان‌طیبسی، ماشاءالله. (۱۳۸۷)، ارائه مدل مکان‌یابی امکانات پارک‌سوار و حل آن با الگوریتم ژنتیک در محیط GIS، *پژوهشنامه حمل‌ونقل*، سال ششم، شماره سوم.
- جین. آ.کی. (۱۳۹۰)، *حمل‌ونقل شهری، برنامه‌ریزی و مدیریت*، ترجمه: علی رضائیان قراگوزلو، تهران: انتشارات آذرخش، چاپ اول.
- سازمان اتوبوسرانی شیراز و حومه. (۱۳۹۰)، *آمار و اطلاعات وضع موجود*.
- سازمان آمار و فن‌آوری اطلاعات شیراز. (۱۳۹۰)، *وضع موجود شیراز*.
- سازمان مدیریت و نظارت بر تاکسیرانی شیراز. (۱۳۹۰)، *آمار و اطلاعات وضع موجود*.
- سعیدیان‌طیبسی، ماشاءالله و نیازی، یونس. (۱۳۸۷)، *کاربرد موفق امکانات پارک‌سوار، چهارمین کنگره ملی مهندسی عمران*.
- سعیدیان‌طیبسی، ماشاءالله و احمدی‌آذری، کیان. (۱۳۸۶)، *کاربرد GIS در مدیریت و مکان‌یابی پارکینگ‌ها، همایش ژئوماتیک*، تهران.

- شعبانی، شاهین و منصورخاکی، علی. (۱۳۸۴)، مدل مکان‌یابی توقفگاه‌های غیر حاشیه‌ای در شبکه معابر شهری، دومین کنگره ملی مهندسی عمران.
- طباطبایی، سید عباس و داودی‌منجری، امیراردلان. (۱۳۸۷)، آنالیز امکان‌سنجی استفاده از سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل در کلان‌شهرها با هدف کاهش بحران‌های ترافیکی: مطالعه موردی شهر اهواز، هشتمین کنفرانس مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک ایران.
- قاسمی‌هنری، حمید و ضیایی، میثم. (۱۳۸۶)، مدیریت بر پارکینگ به کمک سازه‌های چندمنظوره، همایش ژئوماتیک، تهران.
- قربانی، رسول؛ جعفری، فیروز و معبودی، محمدتقی. (۱۳۹۳)، نگرشی بر الگوهای نوین آمایش شهری، انتشارات فروزش.
- متکان، علی‌اکبر؛ شکیبا، علی‌رضا؛ پورعلی، سیدحسین و عبادی، عیسی. (۱۳۸۶)، کاربرد GIS در مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی طبقاتی به روش OWA. (مطالعه موردی: منطقه یک شهر تهران)، همایش ژئوماتیک، تهران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰)، سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
- مطالعات جامع حمل‌ونقل شیراز. (۱۳۸۰)، برآورد تقاضای سفر برای آینده، پژوهشکده حمل‌ونقل شریف، دانشگاه صنعتی شریف.
- مطالعات جامع حمل‌ونقل شیراز. (۱۳۸۰)، گزارش مطالعه پارکینگ برای سال ۱۳۸۵، پژوهشکده حمل‌ونقل شریف، دانشگاه صنعتی شریف.
- مطالعات جامع حمل‌ونقل شیراز. (۱۳۸۰)، مطالعات پارکینگ برای سال ۱۳۸۵، دانشگاه صنعتی شریف.
- مطالعات جامع حمل‌ونقل شیراز. (۱۳۸۰)، برآورد جمعیت و اشتغال تا سال ۱۴۰۰، دانشگاه صنعتی شریف.
- مطالعات جامع حمل‌ونقل شیراز. (۱۳۸۷)، سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی شهر شیراز در سال ۱۳۷۸، دانشگاه صنعتی شریف.
- مؤمنی، منصور. (۱۳۹۰)، مباحث نوین تحقیق در عملیات، تهران، چاپ اول.
- ورشوساز، مسعود و قاضی‌عسگری‌نائینی، آرمان. (۱۳۸۳)، ارائه روشی مناسب جهت مکان‌یابی پارکینگ عمومی، همایش ژئوماتیک، تهران.

- Burns, E.N. (1979), "Priority rating of potential park and- ride sites". *ITE Journal*; 4; pp.9:29-31.
- Dickins, I. S. J. (1991), "Park and ride facilities on light rail transit systems". *Transportation* 18, pp.23-36.
- Donna J.P. Duane F.M. and Taylor, f (1993). "*Introductory reading in GIS.*" London PP20.
- Farhan, B, and Murray, A, T. (2007), "Siting park-and-ride facilities using a multi-objective spatial optimization model", *Computers & Operations Research. Article in press*, Available at www.elsevier.com.
- Kligman, R. Mc Devitt, R. and Withee, T. (2002). "*Traffic Engineering in Newton*".
- Parkhurst G. (1995), "Park-and-ride: could it lead to an increase in car traffic?" *Transport Policy*; 2; pp.15-23.
- Daisa, J. (2004), "*Traffic, Parking and Transit- Oriented Development*", The New Transit Town; Best Practices in Transit-Oriented Development, Edited by Hank Dittmer & Gloria Ohland, Washington, London: Island Press, pp 113-130.
- Parkhurst, G. and Richardson, J. (2005), "Modal integration of bus and car in UK local transport policy: the case for strategic environmental assessment", *Journal of Transport Geography*; 10: pp.195-206.
- Spillar, R. (1997), "*Park-and-ride planning and design guidelines*", New York: Parsons Brinkerhoff Quad and Douglas.
- Taaffe, E.J., Gauthier, H.L. and O'Kelly, M.E. (1996) "*Geography of transportation*". N.J: Prentice- Hall, Inc.
- Turnbull, K.F. (1995), "*Effective use of park-and ride facilities*". National Cooperative Research Program Synthesis, vol. 213.
- Weant, R.A. (1978), "*Parking Garage Planning and Operation. ENO Foundation for Transportation INC*".